N° 59

DES

DIVERS PROCÉDÉS DE VÉRIFICATION

DES

VERRES DE LUNETTES

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de médecine de Montpellier

LE 14 AOUT 1885

PAR

J.-M. LAYRÉ-DUFAU

Né à Sazos (Hautes-Pyrénées)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

MONTPELLIER

IMPRIMERIE FIRMIN ET CABIROU FRÈRES

Rues Durand et Levat

—

1885

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. CASTAN..... DOYEN
GRASSET..... } ASSESSEURS
LANNEGRACE..... }

PROFESSEURS

Clinique médicale	DUPRÉ (✵ C. ✠).
Anatomie	BENOIT (✵ ✠).
Clinique médicale	COMBAL (✵ ✠).
Clinique des maladies mentales et nerveuses	CAVALIER (✵).
Physique médicale	MOITESSIER (✵).
Anatomie pathologique et histologie	ESTOR.
Médecine légale et toxicologie	JAUMES.
Clinique chirurgicale	DUBRUEIL (✵).
Chimie médicale et Pharmacie	ENGEL.
Hygiène	BERTIN-SANS.
Pathologie interne	CASTAN.
Thérapeutique et Matière médicale	GRASSET.
Botanique et Histoire naturelle médicale	PLANCHON (✵ ✠).
Physiologie	LANNEGRACE.
Clinique obstétricale et gynécologie	L. DUMAS.
Clinique chirurgicale Chargé du cours,	SERRE.
Opérations et appareils id.	CHALOT.
Pathologie externe	N...

Doyen honoraire : M. BENOIT (O. ✵ ✠).
Professeurs honoraires : MARTINS (O. ✵), COURTY (✵), DUMAS (✵).

CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUES ANNEXES

Clinique des maladies des enfants	MM. BATLLE.
Clinique des maladies syphilit. et cutan.	GAYRAUD
Clinique des maladies des vieillards.	HAMELIN (✵).

AGRÉGÉS

MESSIEURS	MESSIEURS
JACQUEMET.	MOSSÉ (✵).
GRYNFELTT.	REGIMBEAU (✵).
DE GIRARD.	TÉDENAT.
SERRE.	BLAISE
CARRIEU.	BAUMEL.
MAIRET.	VILLE
CHALOT.	GRANEL.
BIMAR.	

M. F.-J. BLAISE, *Secrétaire.*

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. CASTAN, *Président ;*
COMBAL, *Professeur ;*
CARRIEU, MOSSÉ } *Agrégés.*

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur ; qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MA FAMILLE

A mon excellent ami Octave CLAUZEL

LAYRÉ-DUFAU.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le professeur CASTAN

DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

A M. le docteur A. IMBERT

AGRÉGÉ DES FACULTÉS DE MÉDECINE
PROFESSEUR A L'ÉCOLE DE PHARMACIE

A M. le docteur BOURDEL

PROFESSEUR-AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

LAYRÉ-DUFAU.

A M. TISSIÉ-SARUS

BANQUIER

MEMBRE DE LA COMMISSION DES HOSPICES

A M. LÉON VIDAL

NÉGOCIANT A SAINT-GEORGES-D'ORQUES

LAYRÉ-DUFAU.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544308_0099

AVANT-PROPOS

Nous avons eu dernièrement l'occasion, dans le laboratoire de M. le professeur Imbert, à l'Ecole de Pharmacie, d'apprendre à nous servir de quelques-uns des instruments aujourd'hui en usage pour la détermination des anomalies de réfraction.

L'idée nous vint alors de traiter, dans notre Dissertation inaugurale, l'une des questions que nous venions d'étudier.

Pressé par le temps, nous n'avons pu, à notre grand regret, instituer des recherches nouvelles sur quelques questions d'optique physiologique ; nous avons dû renoncer à présenter à nos Maîtres un travail complètement original. Nous pensons toutefois que le sujet que nous avons choisi : *la Vérification des verres de lunettes*, présente un intérêt pratique, et qu'il était bon de réunir ensemble un certain nombre de procédés épars dans divers mémoires et connus seulement des spécialistes. La connaissance de la plupart d'entre eux nous semble utile pour tout praticien. Nous nous estimerions satisfait si la lecture de notre travail pouvait faire acquérir à nos successeurs, dans le moins de temps possible, les notions que nous y avons réunies.

Nous rappellerons, en commençant notre travail, les considérations qui ont conduit à l'adoption du système de numérotage des lentilles actuellement en usage. Nous indiquerons

ensuite les divers procédés que l'on a imaginés pour vérifier si les verres fournis par les opticiens sont réellement conformes aux verres prescrits, et nous traiterons dans des chapitres spéciaux les cas des verres sphériques, cylindriques et neutres.

Notre but étant de nous occuper uniquement de verres de lunettes, nous décrirons seulement les procédés employés par les oculistes, laissant par suite de côté les méthodes de détermination de distances focales des lentilles de laboratoire, procédés décrits dans tous les ouvrages classiques.

DES

DIVERS PROCÉDÉS DE VÉRIFICATION

DES

VERRES DE LUNETTES

NUMÉROTAGE DES VERRES DE LUNETTES

C'est en 1875, lors du Congrès ophtalmologique tenu à Bruxelles, qu'a été adopté le système de numérotage des verres de lunettes dont se servent aujourd'hui tous les oculistes. Cette réforme, soumise en cela à la loi générale, est lente à pénétrer dans la pratique ; sans parler des opticiens, dont l'immense majorité ignore encore aujourd'hui, après dix ans écoulés, jusqu'au terme même de *dioptrie*, on pourrait citer des ouvrages d'ophtalmologie écrits d'après l'ancien système de numérotage, qui ne devrait plus exister qu'à l'état de souvenir.

Ce n'est pas cependant que la nécessité d'un changement ne se fût fait sentir depuis longtemps déjà. Les principes, en

effet, sur lesquels reposait la graduation des verres de lunettes, présentaient des anomalies qu'il fallait faire disparaître.

Tout d'abord, l'unité adoptée pour mesurer la distance focale d'un verre était le pouce, unité variable d'une ville à l'autre et dont l'usage est interdit par les lois dans les pays où le système métrique est adopté. Les savants donc, d'une façon consciente et tout le monde à leur suite inconsciemment, méprisaient dans la pratique les lois posées par la science elle-même. Et cet état de choses donnait lieu à des aventures bizarres. Il nous souvient d'un singulier procès fait à ce sujet à un opticien d'une des plus grandes villes de France. Ce négociant avait mis en vente et exposé dans sa vitrine des mètres pliants en ivoire portant d'un côté une graduation en centimètres et de l'autre une graduation correspondante en pouces. Procès-verbal fut dressé, et une amende, de deux francs il est vrai, vint rappeler le délinquant au respect de la loi. L'histoire ne dit pas si le juge était porteur de lunettes et s'il n'était pas lui-même, par le fait d'une amétropie quelconque, passible d'une condamnation comme complice.

La seconde anomalie présentée par l'ancien système de numérotage est la suivante : le numéro d'un verre dans ce système est donné par la longueur focale même exprimée en pouces ; or, l'effet produit par une lentille étant d'autant plus grand que sa distance focale est plus petite, son numéro diminuait à mesure que sa force augmentait. Chacun se souvient encore de la phrase par laquelle on exprimait un degré extrême de myopie : un tel, disait-on, lit avec le numéro 2 ; on dirait, aujourd'hui, que telle personne est atteinte d'une myopie de 18 dioptries.

Il y avait longtemps que dans les ouvrages d'ophtalmologie on avait fait disparaître ces sortes de contradictions en représentant une lentille non plus par sa distance focale f, mais par l'expression $\frac{1}{f}$. Soleil père est le premier, croyons-nous,

qui ait proposé d'abandonner l'ancienne notation, dans une note présentée à l'Académie des sciences en 1857. Mais cette réforme, ainsi que nous l'avons dit en commençant, n'a reçu sa consécration officielle qu'en 1875, au Congrès de Bruxelles. Lors du congrès précédent, à Londres, en 1872, une commission avait été nommée et chargée de poser les principes du nouveau système de numérotage ; ces principes, adoptés en 1875, sont les suivants :

1° La distance focale d'une lentille est mesurée en prenant le mètre pour unité.

2° Le numéro d'un verre de lunettes est donné par le quotient $\frac{1}{f}$ de l'unité par sa distance focale exprimée en mètres, et le quotient représente des dioptries.

« La dioptrie est la puissance d'une lentille convergente de 1 mètre de distance focale. La longueur focale d'un numéro évalué en dioptries est par conséquent représentée en centimètres par le quotient obtenu en divisant l'unité par ce numéro lui-même. On convertit facilement un système de notation dans l'autre en appliquant la formule $Nd \times Np = 40$, dans laquelle Nd représente le numéro évalué en dioptries et Np le numéro évalué en pouces. » (Moitessier, *Physique appliquée*, *Optique*.)

L'expression $\frac{1}{f}$ porte des noms trop nombreux ; c'est suivant les auteurs, outre le numéro, le pouvoir réfringent, la force de réfringence, le pouvoir dioptrique, etc., de la lentille.

Nous choisirons la dénomination de *pouvoir dioptrique* adoptée par M. Monoyer, qui a aussi créé le terme de dioptrie, comme le mieux approprié et prêtant le moins à la confusion.

D'après ce qui précède, si nous représentons par F le numéro ou le pouvoir dioptrique d'un verre de lunettes dont la distance focale exprimée en mètres est f, on a :

$$\frac{1}{f} = F$$

Si donc les lentilles ont des distances focales de 0,50, 0,33, 0,25, 0,20, etc., leurs numéros ou pouvoirs dioptriques seront :

$$\frac{1}{0,50} = 2$$
$$\frac{1}{0,33} = 3$$
$$\frac{1}{0,25} = 4$$
$$\frac{1}{0,20} = 5$$

Ce seront les verres de deux dioptries, trois dioptries, quatre dioptries, cinq dioptries, etc.

Réciproquement, si l'on connaît le numéro, ou pouvoir dioptrique F, des verres de lunettes, leurs distances focales seront données par l'expression

$$\frac{1}{F} = f$$

Par exemple, les verres de deux, trois, quatre, cinq dioptries ont des distances focales égales à :

$$\frac{1}{2} = 0,50$$
$$\frac{1}{3} = 0,33$$
$$\frac{1}{4} = 0,25$$
$$\frac{1}{5} = 0,20$$

Nous croyons utile de faire suivre l'exposé qui précède du tableau suivant de correspondance entre l'ancien et le nouveau système de numérotage emprunté à M. de Wecker. Les indications qui se trouvent en tête de chaque colonne nous dispensent de donner de longues explications ; nous ferons seulement remarquer que les chiffres de la quatrième colonne représentent les numéros en pouces que l'on prend dans la pratique comme équivalents aux numéros métriques correspondants de la troisième colonne. L'erreur que l'on commet en opérant ainsi est égale à la différence qui existe entre les numéros correspondants de la deuxième et de la quatrième colonne.

Tableau

COMPARAISON DES DIOPTRIES MÉTRIQUES

AVEC LES ANCIENS NUMÉROS PAR POUCES DE PARIS

DISTANCE FOCALE		DIOPTRIES	ANCIENS NUMÉROS
EN MÈTRES	EN POUCES	MÉTRIQUES	par POUCES
4m	148	0,25	»
2	74	0,5	72
1 ,333	49	0,75	48
1	37	1	36
0 ,800	30	1,25	30
0 ,666	24 1/2	1,5	24
0 ,571	21	1,75	20
0 ,500	18 1/2	2	18
0 ,444	17	2,25	16
0 ,400	15	2,5	15
0 ,364	13 1/2	2,75	14
0 ,333	12 1/3	3	12
0 ,286	10 2/5	3,5	10
0 ,250	9 1/4	4	9
0 ,222	8 10/45	4,5	8
0 ,200	7 2/5	5	7
0 ,182	6 4/55	5,5	6 1/2
0 ,166	6 1/6	6	6
0 ,143	5 2/7	7	5
0 ,125	4 5/9	8	4 1/2
0 ,111	4 1/9	9	4
0 .100	3 7/10	10	3 1/2
0 ,091	3 4/11	11	3 1/4
0 ,083	3 1/12	12	3
0 ,077	2 11/13	13	2 3/4
0 ,071	2 9/14	14	
0 ,067	2 7/15	15	2 1/2
0 ,062	2 5/16	16	2 1/4
0 ,055	2 1/18	18	2
0 ,050	1 17/20	20	

VÉRIFICATION DES VERRES DE LUNETTES

Au point de vue pratique, mais non scientifique, on peut diviser les méthodes employées en deux groupes, suivant qu'elles nécessitent ou non l'emploi d'instruments spéciaux. Comme on le voit, la distinction est un peu factice, et nous la citons uniquement pour faire remarquer, dès le début, que dans la plupart des cas, il suffit, pour vérifier un verre, d'avoir à sa disposition une série de verres gradués.

VÉRIFICATION DU NUMÉRO DES VERRES SPHÉRIQUES

Nous décrirons d'abord le procédé dit des opticiens ; c'est le plus simple, et son exactitude est suffisante dans la pratique, du moins pour les numéros peu élevés.

Ce procédé est fondé sur la différence des phénomènes que l'on observe, suivant que l'on fait déplacer devant l'œil une lentille positive ou négative.

Supposons d'abord avoir affaire à une lentille positive ou convergente ; si, tenant le verre à la main à une petite distance de l'œil, on lui donne rapidement de petits déplacements de haut en bas, par exemple, l'image d'un objet vu au travers de la lentille se déplace en sens inverse de celle-ci, c'est-à-dire que l'image monte quand la lentille descend et s'abaisse quand la lentille s'élève. L'explication de ce phénomène, que bien des oculistes ont certainement trouvée, n'est consignée, croyons-nous, dans aucun ouvrage. Aussi avons-nous cru devoir la donner. Elle repose sur l'effet prismatique que produisent les lentilles sur les rayons qui les traversent à la périphérie.

Rappelons, à cette occasion, combien cet effet est important à considérer dans la correction des anomalies de la réfraction. Suivant, en effet, que la vision s'effectue par la partie centrale ou périphérique du verre correcteur, l'image de l'objet sera vue ou non sur la direction de cet objet, et l'angle de convergence des yeux munis de lunettes pourra être plus ou moins grand que si la vision s'effectuait directement.

D'un autre côté, il existe entre l'accommodation et la convergence des rapports assez intimes, que l'on ne rompt pas sans inconvénients. Aussi est-il nécessaire, quand on prescrit des verres de lunettes, de mesurer l'écartement des centres des pupilles pour pouvoir indiquer la distance correspondante des centres des verres, ou pour savoir de combien ces mêmes verres doivent être décentrés, s'il y a avantage, comme il arrive quelquefois dans certains degrés élevés d'amétropie, à faire produire aux verres correcteurs un effet prismatique, afin de rétablir un rapport normal entre la convergence et l'accommodation.

Mais il nous suffit d'avoir signalé l'importance qu'il y a dans la pratique à considérer l'effet prismatique des verres sphériques à leur périphérie. Nous revenons à l'explication du

phénomème du déplacement de l'image par le mouvement d'une lentille positive.

Lorsque le verre est en face de l'œil, les rayons qui pénètrent dans ce dernier ont traversé les parties centrales de la lentille, et l'image se forme sur la droite qui va de l'œil à l'objet; il n'y a pas de déplacement. Supposons que l'on vienne alors à abaisser la lentille, de manière à ce que les rayons qui arrivent maintenant à l'œil de l'observateur traversent les parties excentriques du verre ; celui-ci donne encore une image de l'objet, mais cette image n'est plus située sur la droite qui joint l'œil à l'objet; elle est élevée par rapport à cette droite comme si l'on avait placé entre l'œil et l'objet un prisme à base inférieure. C'est qu'en effet la lentille agit, dans ce cas-là, comme un prisme semblablement placé; il suffit pour s'en rendre compte de considérer les plans tangents à la lentille, aux points où elle est rencontrée pas le rayon qui la traverse et qui arrive à l'œil.

Si on élève, au contraire, la lentille, l'image se déplacera vers le bas ; car l'effet de déviation que le verre produira sera celui d'un prisme disposé en sens inverse du précédent, la base en haut et le sommet en bas. Un prisme déviant toujours les rayons vers sa base, l'image sera vue plus bas que précédemment, tandis que la lentille est, au contraire, plus élevée.

En somme, l'image se déplace en sens inverse de la lentille.

Si l'on considère, au contraire, une lentille négative, les résultats seront les inverses des précédents, ce qui tient à la forme même de cette lentille comparée à celle d'une lentille positive.

Lorsque le verre divergent, par exemple, est abaissé, son effet de déviation est celui d'un prisme à base supérieure et à sommet inférieur ; le rayon qui arrive à l'œil est dévié vers le haut, et l'image située sur son prolongement est vue plus bas

que tantôt. Cette même image sera au contraire surélevée lorsque la lentille négative sera déplacée vers le haut.

En somme, l'image se déplace dans le même sens que le verre qui la fournit. Il est dès lors très facile, au moyen des effets que nous venons de décrire, de distinguer les verres positifs des négatifs ; il suffit de leur donner de petits déplacements devant l'œil et d'observer comment se déplace l'image par rapport à la lentille.

C'est sur ce fait, avons-nous dit, qu'est basé le procédé des opticiens pour déterminer le numéro ou le pouvoir diotrique d'un verre de lunettes.

Voici comment on opère :

Après avoir déterminé le signe du verre à essayer, supposons avoir affaire à un verre positif ou convergent, on lui associe un verre de signe contraire, négatif dans le cas que nous considérons, et de numéro connu.

Si la lentille négative est plus faible que la positive, lorsqu'on fera mouvoir devant l'œil l'ensemble des deux verres, l'image se déplacera en sens inverse des verres. On remplace alors le verre négatif par un autre plus fort, jusqu'à ce que l'image d'un objet reste immobile, lorsqu'on déplace les deux lentilles associées. Le verre négatif neutralise alors complètement le verre positif, et le numéro de ce dernier sera précisément égal au numéro du verre négatif employé.

Le procédé, avons-nous dit, est exact pour les numéros faibles seulement ; il suffit, pour s'en convaincre, d'associer deux verres positif et négatif de quinze à dix-huit dioptries : on constatera immédiatement, par la méthode précédente, que ces verres ne se neutralisent pas, et que, associés, ils produisent l'effet d'un verre faiblement positif.

M. le professeur Monoyer a donné l'explication de ce fait en démontrant que le numéro N de l'association de deux verres est donné par l'expression

$$N = n + n' - d\ n\ n',$$

dans laquelle n et n' sont les numéros en dioptries des verres associés, et d la distance qu'il y a entre le second point principal du premier verre et le premier point principal du second; or ces points sont situés à l'intérieur des lentilles bi-convexes et bi-concaves, et leur distance est d'autant plus grande que les faces des verres sont plus courbes et par suite que leurs numéros sont plus forts.

Si l'on associe deux verres de même numéro et de signes contraires, la formule se réduit à

$$N = d\ n^2$$

On voit que le numéro ou le pouvoir de l'ensemble des deux verres est positif et d'autant plus grand que le numéro commun aux deux verres est plus grand.

Nous avons cru devoir reproduire cette démonstration, afin de montrer que l'exactitude du procédé est variable, contrairement à la croyance générale.

Phakomètres. — Ce sont des instruments pourvus d'une graduation et donnant, par une lecture sur l'échelle dont ils sont munis, le numéro en dioptries du verre à essayer.

Le plus simple, à coup sûr, est le phakomètre de M. le professeur Badal, puisque chacun peut le réaliser au moyen des ressources présentées par la boîte des verres d'essai et une règle divisée en centimètres.

Il suffit pour cela de disposer horizontalement, en face d'une source lumineuse, la règle divisée. A l'extrémité la plus rapprochée de la source, on fixe, au moyen de cire molle, le trou sténopéique et plus loin l'une des lentilles positives de la boîte, de telle sorte que le foyer de ce verre coïncide avec la petite ouverture éclairée. Cette disposition fournit un faisceau

de rayons parallèles. Au delà, à une distance supérieure à 10 centimètres, on fixe, sur une division, une lentille de dix dioptries. Au delà, enfin, on dispose le verre dépoli, que l'on trouve également dans les boîtes d'essai, de manière à ce qu'il puisse courir le long de la règle. On marque 0 à 10 centimètres de la position de la lentille de dix dioptries, et on numérote les divisions 1, 2, 3, de part et d'autre du zéro.

Pour déterminer le numéro d'un verre, il suffit alors de le fixer à 10 centimètres en avant de la lentille de dix dioptries, c'est-à-dire au foyer de cette lentille et de déplacer l'écran de verre dépoli jusqu'à y recevoir l'image bien nette de la petite ouverture éclairée par la source.

Le numéro de la division en face de laquelle il faut placer l'écran pour obtenir ce résultat donne le numéro en dioptries du verre à essayer. Suivant d'ailleurs que le verre sera positif ou négatif, l'écran devra être placé en deçà ou au delà du zéro.

Dans le phakomètre de Badal, tel qu'il est construit par Roulot, la lentille de dix dioptries est fixée à 10 centimètres de l'extrémité d'un tube, extrémité munie d'un ressort destiné à fixer le verre à essayer. Un deuxième tube peut glisser dans le précédent ; son extrémité intérieure porte l'écran de verre dépoli et la graduation est gravée suivant une de ses génératrices.

Ajoutons que la graduation en centimètres dont il vient d'être parlé ne peut servir, dans le cas de verres positifs, que si leur numéro est inférieur à 10 centimètres. Pour les numéros plus forts, on doit supprimer la lentille de dix dioptries et établir une graduation expérimentale.

Nous renverrons d'ailleurs pour la théorie mathématique de l'instrument au mémoire de M. Badal (*Annales d'oculistique*).

Nous ne décrirons pas le phakomètre de Snellen, dont l'usage n'est pas répandu en France, et qui est surtout un ins-

trument de laboratoire. Sa sensibilité est généralement regardée comme supérieure à celle du phakomètre de Badal ; nous n'avons pu nous en assurer, n'ayant pas eu l'instrument entre nos mains, mais nous avons pu constater que l'instrument de M. Badal, lorsqu'on est familiarisé avec son maniement et que l'on choisit convenablement les objets dont l'image doit se peindre sur l'écran de verre dépoli, donne le numéro d'un verre à 1/10 de dioptrie près environ.

Nous avons essayé au phakomètre de Badal plus de cent cinquante verres de divers numéros, et nous avons été assez heureux pour pouvoir nous procurer des séries de verres arrivant directement de chez le fabricant, numérotés par lui. Notre but était précisément de vérifier ces numéros et de déterminer quel degré de confiance on pouvait bien leur accorder. Ces verres étaient d'ailleurs numérotés d'après l'ancien système en pouces, trop répandu encore ; il nous a été impossible de nous procurer chez les opticiens des verres numérotés d'après le système métrique. La chose importe peu d'ailleurs, notre but étant surtout de nous assurer que les divers verres portant le même numéro étaient réellement identiques entre eux.

Nos expériences ont porté sur des séries de douze verres ; les uns négatifs, des numéros 30, 15, 14, 10, 35 (ancien système), les autres positifs, des numéros 24, 20, 15, 14, 10, 8, 7, 2 (ancien système).

Si nous mettons de côté des résultats tellement différents qu'ils doivent évidemment être mis sur le compte d'une erreur matérielle, par suite de laquelle un verre a été mis dans une série à laquelle il n'appartient sûrement pas, il résulte de l'ensemble de nos résultats que des verres d'une même série diffèrent entre eux au plus d'un quart de dioptrie. Nous citerons comme exemple les verres négatifs portant le numéro 30 (1, 25 dans le système métrique), et dont les numéros en dioptries déterminés par le phakomètre de Badal, ont été de 1, 40

— 1, 40 — 1, 25 — 1, 50 — 1, 40 — 1, 30 — 1, 25 — 1, 25 — 1, 30 — 1, 50 — 1, 30.

Nous devons dire qu'il nous a été donné de constater un numérotage faux pour toute une série de verres. C'est ainsi que les verres marqués 10 étaient en réalité des verres de 9 pouces. L'écart le plus considérable nous a été fourni pas des verres montés en lunettes et qui, bien que portant le numéro 10 (3^a, 5 environ) étaient en réalité du numéro 15 (2^d,5).

D'ailleurs les verres ordinaires ne nous ont pas présenté plus d'écart que les verres dits fins, mais la différence offerte par les verres d'une même paire de lunettes a atteint 1/2 dioptrie.

De ces faits, nous conclurons à la nécessité pour l'opticien de vérifier les verres qui lui sont adressés par le fabricant, et pour l'oculiste, celle de vérifier les verres qui sont fournis à son client par l'opticien. Deux sûretés valent mieux qu'une, et bien souvent les malades sont privés au moins de l'une d'elles.

VÉRIFICATION DU CENTRAGE

Un verre est dit centré lorsque son centre est au centre même de la monture, de telle sorte que la vision s'effectuant par la partie centrale de ce verre, il n'y a pas d'effet prismatique produit.

Nous avons dit qu'il pouvait y avoir inconvénient, au point de vue de la convergence et de l'accommodation, à regarder à travers les parties périphériques d'un verre, tandis qu'il pouvait y avoir avantage à décentrer un verre de manière à utiliser

les parties périphériques et l'effet prismatique alors produit pour rétablir précisément les rapports de l'accommodation et de la convergence, troublés par un degré élevé d'amétropie.

Il y a donc un grand intérêt à vérifier la position exacte du centre d'un verre, qu'il soit d'ailleurs décentré ou non. Deux procédés ont été imaginés dans ce but. L'un repose sur l'emploi du centromètre de MM. Becker et Pasquieur ; nous en empruntons la description au compte-rendu de la Société ophtalmologique de Heidelberg, publié dans les *Annales d'oculistique*, 1875, page 295.

« Le centromètre consiste en une plaque carrée de 75 millimètres de côté, munie d'une poignée. A son milieu se trouvent deux fentes de 1 millimètre de large et de 13 millimètres de long, à angle droit l'une sur l'autre, mais ne commençant qu'à 2 millimètres du centre, qu'elles laissent intact, les deux fentes peuvent être fermées simultanément par un obturateur.

« Dans le prolongement de la fente verticale et de la fente horizontale, de l'autre côté du centre et à une distance de celui-ci égale à 1 centimètre, se trouve un trou de 1 millimètre de diamètre.

» De l'autre côté de la plaque, il y a quatre ressorts partant des coins, dont les deux supérieurs et les deux inférieurs sont réunis dans le voisinage du centre par un arc horizontal.

» Ces arcs sont éloignés l'un de l'autre d'environ 3 à 4 millimètres, de manière à pouvoir recevoir une monture de lunette munie de ses verres. Comme les quatre ressorts sont destinés à presser un verre ou toute la paire de lunettes contre la plaque, celle-ci est couverte de velours pour éviter les rayures du verre.

» Pour déterminer le centre d'un verre, on glisse celui-ci sous les ressorts, de manière que son bord coupe les deux fentes. Fermant un œil et mouvant le centromètre de bas en haut devant l'œil ouvert, de manière que le bord du verre, se trou-

vant dans la fente verticale, se meuve aussi de bas en haut, on voit, en observant un point lumineux éloigné (la flamme d'une bougie), une image double, puisque l'on voit la flamme d'abord directement et ensuite à travers le verre.

» Le lieu de l'image secondaire par rapport à l'image vue directement dépend : 1° du lieu du centre du verre ; 2° de la distance focale ; 3° de la distance de l'objet ; 4° de la distance du bord de la lentille à son centre, en d'autres mots, de la grandeur du verre.

» Chaque fois que l'on voit un objet à travers un verre en dehors de son centre, cet objet n'est pas vu à sa place réelle. C'est le fait de l'aberration sphérique qui ne se manifeste que d'un côté sans compensation, ce que l'on exprime en disant que, dans la vision excentrique, un verre sphérique agit comme prisme.

» Comme dans ce cas-ci l'on voit à travers le bord du verre, celui-ci détermine alors une action analogue à celle d'un prisme dont l'angle réfringent se trouve à angle droit sur la ligne qui joint le bord du verre à son centre. Si le verre est centré réellement, cet angle réfringent est toujours tangent au bord du verre. L'image secondaire se trouve toujours, que le verre soit centré ou non, perpendiculaire à l'angle réfringent au centre du verre. D'après la direction de cette image secondaire, on peut toujours trouver, dans toutes les circonstances, la direction dans laquelle se trouve le centre. Il va de soi que cette image secondaire se trouve du côté du centre pour les verres concaves, et du côté opposé pour les verres convexes.

» En déplaçant le centromètre devant la pupille, la fente verticale donne une image secondaire qui se trouve dans la direction de la fente, ou bien à droite ou à gauche. Dans ce dernier cas, il faut déplacer le verre jusqu'à ce que l'image et la fente coïncident, et l'on sait qu'alors le centre se trouve dans la direction de la fente.

» Ceci obtenu, on répète l'expérience en mouvant latéralement le centromètre et en faisant attention au lieu de l'image secondaire. Si l'on a obtenu la coïncidence de l'image et de la fente horizontale, on connaît l'endroit du centre, puisqu'il se trouve à l'intersection des directions des deux fentes. Il suffit donc de remarquer sur le bord du verre le lieu des fentes pour pouvoir toujours retrouver le centre.

» De cette manière, l'opticien peut trouver le centre d'un verre brut et l'oculiste contrôler l'opticien, qu'il ait prescrit des verres centrés ou décentrés. »

L'autre procédé de détermination du centre des verres est dû à Knapp ; il est plus simple, plus pratique, par conséquent, puisqu'il n'exige de l'emploi d'aucun instrument. Il consiste à tenir à une certaine distance de l'œil le verre dont on veut trouver le centre et à regarder au travers deux lignes rectangulaires, de manière à ce qu'une partie de ces deux lignes soit vue à travers le verre, tandis que l'autre est vue directement. On déplace alors la lentille tenue à la main, de manière à ce que l'image des lignes vues à travers le verre soit le prolongement de ces lignes vues directement ; le centre est alors au point de croisement des lignes vues à travers le verre ; on peut le marquer sur le verre même au moyen d'une plume munie d'encre. L'explication du procédé repose encore sur l'effet prismatique des verres à leur périphérie.

Nous avons déterminé par la méthode de Knapp le centre de cinquante verres environ montés en lunettes ; ces verres étaient comme précédemment de deux sortes, fins et ordinaires, les uns et les autres étant d'ailleurs en nombre à peu près égal. Nos déterminations sont certainement trop peu nombreuses pour permettre d'établir des conclusions générales ; toutefois quelques-unes nous paraissent dignes d'être signalées, bien qu'on puisse les prévoir d'avance.

Le centrage n'est presque jamais rigoureusement exact ; en

général, le centre du verre ne diffère du centre de la monture que de 1 ou 2 millimètres ; toutefois, bien que nous n'ayons essayé que vingt et quelques paires de lunettes, nous avons rencontré deux verres montés très excentriquement : le centre de chacun d'eux était à environ 1 centimètre du centre de la monture ; c'étaient d'ailleurs des verres ordinaires.

La conclusion à tirer de là est la même que celle à laquelle nous a amené la vérification du numéro des verres, à savoir la nécessité pour l'opticien et l'oculiste de déterminer le centre des verres dans la monture ; la méthode de Knapp est si simple, son emploi exige si peu de temps, qu'on ne devrait, en aucun cas, se dispenser de l'employer.

VÉRIFICATION DES VERRES CYLINDRIQUES

La vérification de tels verres exige deux déterminations ; il faut, en effet, déterminer l'orientation de l'axe et, en outre, les numéros ou les pouvoirs dioptriques de la section du verre qui contient l'axe et de la section perpendiculaire à celle-là.

Divers procédés ont été imaginés dans ce but ; les uns encore reposent sur l'emploi des phakomètres ; les autres, plus pratiques en quelque sorte, n'exigent que les ressources de la boîte d'oculiste. Parmi ces derniers, le plus simple est celui que M. Javal a fait connaître, en 1866, dans les *Annales d'oculistique*. Nous ne pouvons mieux faire que de reproduire les indications données par le savant directeur du laboratoire d'ophtalmologie de la Sorbonne.

« Pour faire cette vérification, il est commode de se mettre à environ vingt pieds de deux traits verticaux distants l'un de

l'autre d'un pied environ et tracés sur le mur. Ces traits peuvent former l'encadrement vertical de la table de Snellen ou de Giraud-Teulon, qui doit être, comme on sait, suspendue à vingt pieds de la boîte de verres. On tient les lunettes à bras tendu et on les fait tourner dans un plan vertical, jusqu'à ce que, vus au travers du verre, les traits soient verticaux, l'axe du cylindre étant horizontal. Les traits paraissent alors, suivant les cas, soit plus rapprochés, soit plus éloignés que leurs prolongements, vus au-dessus du verre. Au moyen d'un verre sphérique convenable, convexe ou concave, qu'on superpose au verre à vérifier, on ramène l'écartement des traits à paraître le même au travers des verres superposés qu'à l'œil nu. Le verre sphérique qui remplit cette condition est égal, au signe près, au verre sphérique proposé. Laissant les deux verres en contact, on les fait tourner de 90° dans leur plan, et on cherche un second verre sphérique supplémentaire qui ramène les parallèles à paraître, de nouveau, aussi éloignées qu'à l'œil nu. Ce second verre est de même foyer que le cylindre proposé, mais de signe contraire. »

M. Imbert a publié dernièrement, dans la *Gazette hebdomadaire de Montpellier* et dans les *Annales d'oculistique*, un procédé nouveau qui n'exige encore que l'usage de la boîte d'essai et qui, bien que moins simple que celui de M. Javal dans le cas particulier des verres cylindriques, présente toutefois l'avantage résultant d'une plus grande généralité. Le mode opératoire de ce procédé, que nous empruntons aux *Annales d'oculistique*, est le suivant :

« 1° Déterminer, en superposant au verre à essayer la fente sténopéique et une lentille sphérique convenable, les pouvoirs dioptriques F et F' de deux méridiens perpendiculaires entre eux (1) ; la somme $F + F'$ est égale à la somme $\Phi + \Phi'$ des

(1) Il faut pour cela que lorsqu'on a associé au verre cylindrique

pouvoirs dioptriques des sections principales du verre cylindrique.

» 2° Orienter la fente sténopéique de manière à ce que le méridien, laissé à découvert, ait un pouvoir dioptrique égal à $\frac{F+F'}{2}$; ce méridien est incliné à 45° sur chacune des sections principales du verre.

» 3° Tourner la fente de 45° et déterminer le pouvoir dioptrique Φ du méridien ainsi délimité, lequel est une section principale de la lentille cylindrique ; le pouvoir dioptrique Φ' de la seconde section principale sera égal à $F + F' - \Phi$. »

Les phakomètres peuvent aussi être utilisés dans le même but ; leur emploi, dans ce cas, est fondé sur l'existence des droites focales qui résultent de la réfraction d'un faisceau homocentrique à travers une surface cylindrique réfringente.

Le phakomètre de Snellen peut être utilisé directement dans ce but ; celui de Badal, pour permettre d'obtenir le même résultat, doit être légèrement modifié. Voici quelles sont les pièces et les graduations que M. Imbert a fait ajouter, par M. Roulot, à l'instrument pour le rendre propre à la vérification des verres cylindriques.

L'extrémité du tube où l'on fixe le verre à essayer est munie d'un système de deux tringles parallèles qui supportent : 1° un écran opaque percé d'un petit trou ; 2° une lentille dont le foyer coïncide avec cette petite ouverture. On peut ainsi faire arriver sur le phacomètre un faisceau de rayons parallèles. Sur l'écran de verre dépoli dont est muni le tube rentrant, on a tracé un diamètre, et à la surface de ce tube, on a gravé une génératrice qui se trouve dans le plan déterminé par l'axe du

la fente sténopéique et le verre sphérique, et que l'on donne à l'ensemble de petits déplacements dans le sens de la fente, l'image d'un objet vu au travers du verre se déplace perpendiculairement à cette fente.

tube et le diamètre tracé sur le verre dépoli. Enfin, l'extrémité antérieure du tube qui porte le verre à essayer est munie d'une graduation en degrés.

La détermination de la direction de l'axe et des pouvoirs dioptriques ou des numéros des deux sections principales d'un verre sphéro-cylindrique monté en lunette s'obtient alors de la manière suivante :

On fixe la lunette, à la manière ordinaire, à l'extrémité du tube fixe ; on dirige l'instrument vers une source lumineuse ou vers un objet vivement éclairé, et l'on donne successivement au tube rentrant les positions nécessaires pour recevoir sur l'écran les deux droites focales, dont on détermine la direction 1° en tournant le tube mobile de manière à ce que le diamètre tracé sur l'écran coïncide avec ces droites ; et 2° en lisant le numéro de la graduation circulaire du tube fixe qui se trouve en face de la génératrice gravée sur le tube mobile ; les droites focales étant, l'une parallèle, l'autre perpendiculaire à l'axe du verre cylindrique, la direction de celui-ci est connue par la direction de celles-là. Quant aux numéros des sections principales du verre, ils sont donnés, comme dans le cas des verres sphériques, par les numéros de la graduation du tube rentrant qui se trouvent à l'extrémité du tube fixe.

Les verres sphéro-cylindriques n'étant fabriqués et surtout placés sur des montures que sur commande, à cause de l'infinie variété d'orientation et de numéro qu'exige la correction de l'astigmatisme, nous n'avons pu faire sur de tels verres des expériences analogues à celles dont nous avons parlé à propos des verres sphériques.

Nous formulerons toutefois un vœu à ce sujet. La graduation d'après laquelle on fixe l'orientation de l'axe d'un verre cylindrique n'est pas invariable ; on pourrait presque dire que chaque opticien, chaque oculiste a la sienne ; c'est là une source de confusion et quelquefois d'erreur. De là la nécessité

absolue pour l'oculiste de vérifier si les verres fournis sont conformes à sa prescription ; mais il serait à désirer qu'une entente préalable permît l'adoption d'une graduation fixe et invariable, celle par exemple dont est munie l'ophtalmomètre de MM. Javal et Schiœtz.

VÉRIFICATION DES VERRES NEUTRES

On sait combien les verres neutres, c'est-à-dire ceux dont les faces sont ou doivent être planes et parallèles, sont d'un usage courant. Il est peu de personnes, dans nos pays surtout, qui ne portent, en lorgnons ou en lunettes, des verres fumés, bleus, etc. Nous croyons ces verres d'un usage excellent, lorsqu'ils sont réellement neutres, lorsque leurs faces sont exactement parallèles ; mais il est bien rare qu'il en soit ainsi. Ces verres sont presque toujours prismatiques. L'inconvénient qui en résulte, pour être moins grand que celui qu'il y aurait pour un myope à porter des verres non appropriés à son degré de myopie, n'est pas moins digne d'être pris en considération. Nous avons connu bien des personnes qui se plaignaient de ce que ces verres dits neutres leur occasionnaient des douleurs périorbitaires ; elles éprouvaient une sensation désagréable dès qu'elles s'en servaient ; le sol leur paraissait plus rapproché qu'à l'œil nu, comme si leur taille avait tout à coup diminué.

Tous ces phénomènes sont dus au défaut de parallélisme des deux faces des verres neutres. Il importe donc de vérifier de

tels verres. Voici quelle est la méthode très simple qui nous a été indiquée par M. le professeur Imbert.

Si l'on regarde une ligne verticale à travers un prisme dont l'arête soit disposée verticalement, la portion de cette ligne, vue à travers le verre, sera déviée à droite ou à gauche, suivant que l'arête du prisme sera elle-même placée à droite ou à gauche de l'œil de l'observateur. On pourra d'ailleurs constater facilement cette déviation, si l'on a soin de tenir le prisme à une certaine distance de l'œil de manière à apercevoir directement une portion de la ligne verticale, en même temps qu'une autre partie de la même ligne est vue à travers le prisme.

Ceci posé, on s'assurera qu'un verre dit neutre est ou n'est pas prismatique en opérant de la manière suivante : on tient le verre à la main à une certaine distance de l'œil, et on regarde au travers une ligne verticale comme nous venons de le dire. On fait alors tourner le verre dans son plan et on observe si, à un moment donné, il y a une déviation de la partie de la ligne vue à travers le verre ; si cette déviation existe, c'est que le verre est prismatique et l'angle formé par ses deux faces est d'autant plus grand que la déviation observée est elle-même plus considérable, en supposant, bien entendu, invariable la distance du verre et de l'œil à la droite observée. Il serait même facile de disposer l'expérience de manière à mesurer l'angle formé par les deux faces du prisme.

La vérification des verres dits périscopiques se fait de la même manière.

Nous avons essayé de cette manière une centaine de verres environ, les uns fins, les autres ordinaires.

Il est difficile de trouver un terme assez expressif pour caractériser ces derniers. Outre le non parallélisme des faces, ce qui est leur moindre défaut, ils présentent presque toujours des stries visibles à l'œil nu ; ils sont en quelque sorte gondolés, et il est difficile de décrire la forme capricieuse

que prend l'image d'une ligne verticale vue à travers de tels verres.

Quant aux verres fins, leur seul défaut est d'être prismatiques ; mais il n'en est presque pas qui en soient absolument exempts, et parmi soixante-dix verres fins que nous avons examinés, c'est à peine si une dizaine d'entre eux devraient être acceptés pour l'usage auquel ils sont destinés.

CONCLUSIONS

Les expériences que nous avons faites sur les verres que nous avons pu nous procurer dans le commerce montrent qu'il est important dans la plupart des cas de vérifier les verres de lunettes fournis par les opticiens.

On peut avoir, dans le cas de verres sphériques, à constater un mauvais numérotage ou un défaut de centrage qui peut atteindre 1 centimètre environ.

Dans le cas de verres cylindriques, on doit vérifier l'orientation de l'axe et les numéros des sections principales des verres.

Enfin, pour les verres dits neutres, il y a lieu de s'assurer si leurs faces sont réellement parallèles.

Il existe d'ailleurs des méthodes très simples permettant de faire ces vérifications sans le secours d'appareils spéciaux.

Vu,
Le Président-Censeur,
CASTAN.

Vu bon à imprimer,
Le Doyen,
CASTAN.

Permis d'imprimer,
Le Recteur de l'Académie,
G. CHANCEL.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers Condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux n'y verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime, si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères, si j'y manque !